

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002291176 A

(43) Date of publication of application: 04.10.02

(51) Int. Cl

H02J 17/00

H01M 2/10

H01M 10/44

H02J 7/00

(21) Application number: 2001086050

(71) Applicant: NIPPON SYSTEM PRODUCTS
KKWORLD CAPITAL KK

(22) Date of filing: 23.03.01

(72) Inventor: TAKAHASHI KOZO

(54) SECONDARY BATTERY MOUNTED INTEGRATED CIRCUIT

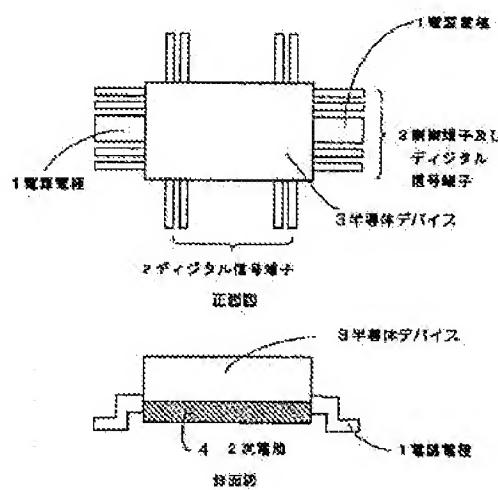
for ensuring safety during manufacturing or storage. The secondary battery chip is a non-contact charging secondary battery.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a secondary battery mounted integrated circuit which makes it possible to reduce the size of and decentralize a power supply and made the power supply uninterruptible, by producing in the form of a chip of a secondary battery self-chargeable with natural energy, such as electromagnetic energy from the sun, energy involved in substances, and thermoelectric energy or artificially and externally chargeable by the application of radio waves, such as microwaves, and mounting the obtained chip on an integrated circuit or the like.

SOLUTION: The secondary battery is made into a chip and mounted on the integrated circuit. The secondary battery in chip form is provided with positive and negative electrodes or positive and negative electrodes and one or more control electrodes. The secondary battery is so designed that voltage is produced at the positive electrode or the negative electrode only when one terminal of the control electrode is connected with either positive or negative electrode, or the two electrodes are short-circuited, or an external control signal is applied to the control electrode terminals,



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-291176
(P2002-291176A)

(43)公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
H 02 J 17/00		H 02 J 17/00	A 5 G 00 3
H 01 M 2/10		H 01 M 2/10	B 5 H 0 3 0
10/44		10/44	A 5 H 0 4 0
H 02 J 7/00	3 0 1	H 02 J 7/00	3 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L. (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-86050(P2001-86050)

(22)出願日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(71)出願人 59710/711
日本システムプロダクツ株式会社
神奈川県平塚市南金目794番地3

(71)出願人 501119908
ワールド・キャピタル株式会社
東京都千代田区内神田3-22-6

(72)発明者 高橋 高蔵
東京都青梅市長淵1-980-6

(74)代理人 100090985
弁理士 村田 幸雄

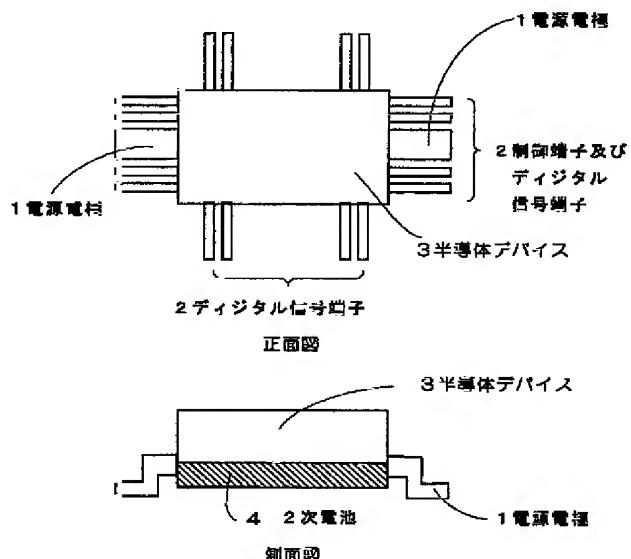
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 2次電池実装集積回路

(57)【要約】

【課題】太陽の電磁気エネルギー、物質の持つエネルギー、熱電エネルギーなど自然エネルギーで充電できる自己充電方式タイプ、又は外部からマイクロ波などの電波を照射することにより充電できる人為充電方式タイプの2次電池をチップ化して集積回路等に実装することによって電源の小型化、分散化、無停電化できる2次電池実装集積回路を提供する。

【解決手段】2次電池をチップ部品化して集積回路に実装し、前記チップ化した2次電池が、正負両電極又は正負電極と1個又は2個以上の制御電極を有し、制御電極の1端子を正負両電極のどちらかに接続するか、2個の制御電極を短絡するか、又は外部より制御電極端子に制御信号を印加するかのいずれかによって初めて正電極又は負電極に電圧が発生するようにして、製造時、保管時の安全を確保する。前記チップ部品化した2次電池が、非接触型充電方式の2次電池である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2次電池をチップ部品化して集積回路に実装してなることを特徴とする2次電池実装集積回路。

【請求項2】 前記チップ化した2次電池が、各々1個又は2個以上の正負両電極又は正負電極と1個又は2個以上の制御電極を有することを特徴とする請求項1に記載の2次電池実装集積回路。

【請求項3】 前記チップ化した2次電池が、前記制御電極の1端子を正負両電極のどちらかに接続するか、2個の制御電極を短絡するか、又は外部より制御電極端子に制御信号を印加するか、いずれかによって初めて正電極又は負電極に電圧が発生するなどON-OFF制御ができるることを特徴とする請求項1又は2に記載の2次電池実装集積回路。

【請求項4】 前記チップ部品化した2次電池が、非接触型充電方式の2次電池であって、太陽からの電磁気エネルギー、物質の持つエネルギー、熱電エネルギーなどの自然エネルギーにより充電できる自己充電方式タイプ、又は外部からマイクロ波などの電波を照射することにより充電できる人為充電方式タイプのものであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の2次電池搭載集積回路。

【請求項5】 前記チップ部品化した2次電池に、並列に、電気二重層コンデンサ又は蓄電容量の大きなコンデンサが接続されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の2次電池実装集積回路。

【請求項6】 前記チップ部品化した2次電池を半導体デバイスと組み合わせてなることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の2次電池実装集積回路。

【請求項7】 前記チップ部品化した2次電池が、電子部品又は複合電子部品と組み合わされてなることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の2次電池実装集積回路。

【請求項8】 前記チップ部品化した2次電池が、ICカードに装着されてなることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の2次電池実装集積回路。

【請求項9】 前記チップ部品化した2次電池が、認証ラベルに装着されてなることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の2次電池実装集積回路。

【請求項10】 前記チップ部品化した2次電池が、半導体デバイスや電子部品と組み合わされた集積回路である各種センサーと、前記センサーの信号を発信する無線又は有線などの送受信装置に装着されていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の2次電池集積回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、2次電池をチップ部品化して集積回路に実装し、ICカードや電子認証ラベル、又は、電子機器に使用する半導体デバイスや電

子部品に2次電池を実装する技術に関する。本発明は、電子機器に使用する集積回路にチップ部品化した2次電池を実装することにより電源の小型化、分散化が可能となるので、電子機器の超小型化が図れ、これまで不可能だった人体や遠隔地からのデータ収集・遠隔操作信号の伝送、ロボット機構部品のアクティビティ化などが可能となる。また、本発明は電気エネルギーを使うあらゆる電子機器に利用でき、家庭生活の利便性向上、省ゴミ・省エネルギー対策への貢献、安全保安対策への対応、自然エネルギーの利用などの面で有効に作用し、さらに、将来的にはパワーエレクトロニクス分野にも利用の可能性をもつものである。

【0002】

【従来の技術】 電子機器に使用されている従来の2次電池は、電気エネルギーが無くなれば電子機器から取り外して充電操作を行い、その後再装填して再使用するものであった。したがって、2次電池を取り外している間は電子機器が動作しないという不便があった。最近の携帯電話等では、2次電池を取り外すことなく充電できるものもあるが、2次電池の脱着、充電操作は煩わしく、2次電池を使用する電子機器の一番の欠点であり、コストアップの原因となっていた。また電子機器の大きさや消費電力容量に応じて、2次電池の種類と大きさを選択、購入、使用しなければならないという不便があった。したがって、電子機器が遠隔地に置かれていたり、2次電池が取り外しにくい場所に装着されていたりする場合や、電力消耗の激しい電子機器の場合には、特に不便であった。また、ペースメーカー等人体の内部に組み込む電子機器の場合には、電池が消耗する前に手術によりペースメーカーを取り出し、電池の交換なり再充電なりしなければならないので、人体への負担が大きいという問題があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、太陽の電磁気エネルギー、物質の持つエネルギー、熱電エネルギーなどの自然エネルギーで充電できる自己充電方式タイプの2次電池、又は外部からマイクロ波などの電波を照射することにより充電できる人為充電方式タイプの2次電池が現実化されることに鑑み、従来の2次電池に存在した問題点の解決を図るとともに、前記自己充電方式タイプ、又は前記人為充電方式タイプの2次電池の利用技術として考案されたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、次の手段によって上記問題を解決した。

(1) 2次電池をチップ部品化して集積回路に実装してなることを特徴とする2次電池実装集積回路。

(2) 前記チップ化した2次電池が、各々1個又は2個以上の正負両電極又は正負電極と1個又は2個以上の制御電極を有することを特徴とする前項(1)に記載の2

次電池実装集積回路。

(3) 前記チップ化した2次電池が、前記制御電極の1端子を正負両電極のどちらかに接続するか、2個の制御電極を短絡するか、又は外部より制御電極端子に制御信号を印加するか、いずれかによって初めて正電極又は負電極に電圧が発生するなどON-OFF制御ができるこことを特徴とする前項(1)又は(2)に記載の2次電池実装集積回路。

(4) 前記チップ部品化した2次電池が、非接触型充電タイプであって、太陽からの電磁気エネルギー、物質の持つエネルギー、熱電エネルギーなどの自然エネルギーにより充電できる自己充電方式タイプ、又は外部からマイクロ波などの電波を照射することにより充電できる人為充電方式タイプのものであることを特徴とする前項(1)～(3)のいずれか1項に記載の2次電池搭載集積回路。

(5) 前記チップ部品化した2次電池に、並列に、電気二重層コンデンサ又は蓄電容量の大きなコンデンサが接続されていることを特徴とする前項(1)～(4)のいずれか1項に記載の2次電池実装集積回路。

(6) 前記チップ部品化した2次電池を半導体デバイスと組み合わせてなることを特徴とする前項(1)～

(5) のいずれか1項に記載の2次電池実装集積回路。

(7) 前記チップ部品化した2次電池が、電子部品又は複合電子部品と組み合わされてなることを特徴とする

(1)～(6)のいずれか1項に記載の2次電池実装集積回路。

(8) 前記チップ部品化した2次電池が、ICカードに装着されてなることを特徴とする前項(1)～(6)のいずれか1項に記載の2次電池実装集積回路。

(9) 前記チップ部品化した2次電池が、認証ラベルに装着されてなることを特徴とする前項(1)～(6)のいずれか1項に記載の2次電池実装集積回路。

(10) 前記チップ部品化した2次電池が、半導体デバイスや電子部品と組み合わされた集積回路でなる各種センサーと、前記センサーの信号を発信する無線又は有線などの送受信装置に装着されていることを特徴とする前項(1)～(7)のいずれか1項に記載の2次電池集積回路。

【0005】

【発明の実施の形態】 本発明の実施形態を実施例によって説明する。なお、図1は自己充電方式タイプの2次電池を実装した半導体デバイスの構造の概念図、図2は自己充電方式タイプの2次電池を実装した半導体集積回路の概念図、図3は自己充電方式タイプの2次電池を実装した電子部品の構成例を示す側面図、図4は自己充電方式タイプの2次電池を実装した電子認証ラベルとその仕組みを示すブロック図、図5は外部から電波によって充電する非接触型充電方式2次電池への充電の仕組みを示すブロック図である。

【0006】

【実施例】 実施例1：自己充電方式タイプの2次電池実装半導体デバイス

DRAMなどの半導体メモリは、電子機器、装置の電源から電力の供給を受けて、記憶の書き込み、保持、読み出しが行われている。したがって、停電が発生すると記憶データが消失し、再書き込みしなければならない等の問題を生じる。このような場合、図1、図2に示すように、自己充電方式タイプの2次電池4を半導体デバイス3や半導体集積回路5上面や底面又は内部に実装すれば、停電による記憶データの消失を防止でき、記憶の保持や利用面で極めて有用となる。また、半導体チップに実装しなくとも半導体パッケージ内に自己充電方式タイプの2次電池を作り込むことでもよい。また、マイクロコンピュータやメモリなどのLSIに自己充電方式タイプ2次電池の集積化も可能である。この場合、半導体チップ1個のみでシステム・オン・チップを構成できる。LSIが完成した時点で電源が入り、回路が動作する恐れもあるが、制御電極の操作により電気エネルギーの供給をコントロールすれば、保安上の問題はなくなる。

【0007】 実施例2：自己充電方式タイプの2次電池実装電子部品又は複合電子部品

図3に示すように、電子部品又は複合電子部品7に自己充電方式タイプの2次電池4を組込み、常にアクティブな状態にしておくと、2次電池実装集積回路として他の電子回路へのアクセスが即時にできるなど、使い勝手の面で有用である。

【0008】 実施例3：自己充電方式タイプの2次電池実装ICカード

電池を実装した従来のICカードでは、電池の寿命がくれば交換しなければならない。このような場合、前記自己充電方式タイプの2次電池を使用すれば電池の交換をすることなく半永久的に使用でき、記憶容量の増大、記憶の保持、セキュリティーの点でも極めて有利になる。

【0009】 実施例4：自己充電方式タイプの2次電池実装電子認証ラベル

図4に示したような、電波を用いて人物、動物、物品、施設などの個体を識別するデータキャリアと呼ばれるシステムに使用する電子認証ラベル(RF-ID)14に、自己充電方式タイプの2次電池を実装した集積回路を使用すれば、識別確度の向上が図れ、読み取りの誤りをなくすことができる。また、各種半導体メモリ13の記憶容量を飛躍的に増大させることもでき、かつ、メモリのバックアップが可能になる。電池を使用しない電子認証ラベルは既に各種実用されているが、その記憶容量は多くても1000ビット程度である。したがって、自己充電方式タイプの2次電池を実装すれば、電子認証ラベルは、データキャリアの概念を脱し、データ発信機能を備えた装置としての位置付けができるようになる。。

【0010】 実施例5：人為充電方式タイプの2次電池

の併用方法

2次電池のチップ部品化の思想は、自己充電方式タイプの2次電池に限ったものではない。充電しなければならない従来の2次電池についても、電子機器に取り付けたまま、非接触型充電方式である人為充電方式タイプの2次電池を併用する方法を提供できればよいことになる。例えば、図5に示すように、高周波発振器14で発生した高周波電力を送信アンテナ15から電磁波をとして発射し、ループ状、ヘアピン状、コイル状、あるいはマイクロストリップライン状の受信アンテナ16を備えた高周波受信機17と、この高周波電力を直流電力に変換する直流変換器18とによって充電が行える人為充電方式タイプの2次電池4をプリント配線板上に配設しておけばよい。この場合、従来の機器に組み込まれていた過充電防止対策モニタ等は、そのまま使用可能である。

【0011】実施例6：非接触型充電方式2次電池への蓄電回路の並列接続

非接触型充電方式2次電池の電源供給応力は、通常使用に対して十分であっても、負荷の急変動や初期動作時のダッシュカレントに対応しきれない恐れがある。そこで非接触型充電方式の2次電池を使用した2次電池実装集積回路においては、電気二重層コンデンサを含む蓄電回路を並列に接続し、使用時の負荷変動や初期動作時のダッシュカレントの緩衝機能と電圧低下の防止を図る。なお、このように蓄電回路を並列に設けた2次電池実装集積回路を用いた電子機器においても、長時間の使用などによって電池が一時的に激しく消耗し、電子機器が動作しない場合の発生を防ぐため、従来方法による充電方式も併用できるよう充電端子を設けておいてもよい。

【0012】

【発明の効果】 本願発明によれば次のような効果が發揮される。

1. 従来使用してきた2次電池の電子機器への装着方法としては、電子機器のケース内への収納、ケース自体への埋込み等があるが、いずれも電子回路との電気的接続に手作業を伴ったり、接点を通しての電気エネルギー供給となる欠点があった。これに対して本発明で使用する自己充電方式タイプの2次電池では、充電操作が不要でチップ部品化がされることから、本発明になる2次電池実装集積回路には次のような利点がある。

【0013】〔1〕超小型集積回路及び電子機器が実現できる

〔2〕電池の着脱、充電など煩わしい操作が省け、利便性が高まる

〔3〕電気的接続の確実性が高まる

〔4〕点検及びリペアが容易である

〔5〕必要に応じて分散搭載できるので、省エネルギー、実装コストの低減が図れるなど電子機器の低価格化に寄与する

〔6〕プリント配線板に高速搭載できるので、実装コス

トの低減が図れるなど、電子機器の低価格化に寄与する

〔7〕標準化、在庫管理しやすい

〔8〕電池脱着方式に比べ、組立の手作業がなくなる

〔9〕チップ部品化により、2次電池のコストダウンが期待できる

したがって、電源コード付電子機器、乾電池や従来の2次電池を使用した電子機器の多くを、将来、この自己充電方式タイプの2次電池実装集積回路に置き換えることができる。その場合、本発明で提案したように、自己充電方式タイプの2次電池は、脱着せず使用できることで利便性が高まる。

【0014】このように電子機器の応用範囲は極めて広がる。例えば、医療、介護、セキュリティー、ディスプレー、看板、標識、時計、各種計測器、流通、生産ライン、在庫管理、ロボット、マイクロマシン、パソコン、GPS、PDA、ゲーム機などの家電製品、人体への組み込み機器、血管内や体内の照明、人体の脈拍血流、pH、温度、湿度、心拍数などのデータ収集用リストバンド、携帯電話、無線通信機などあらゆる分野に適用できる。

【0015】2. 各種センサーに自己充電方式タイプの2次電池を実装させた半導体デバイスや電子部品を、半導体技術、無線技術応用すれば、温度、湿度、気圧、圧力、力、速度、加速度、回転数、振動、周波数、波長、流速、位置、光、色調など、電気、物理、化学的情報を、遠隔地、僻地、地中、配管内、上空、海底、宇宙などから入手して伝送することも可能となる。

【0016】3. 長距離の有線又は無線通信におけるアナログ・デジタル信号、光パルス信号の中継を自己充電方式タイプの2次電池の使用により、小型に安価に達成できる。

【0017】4. 以上の多面的な使用方法の内、外部からマイクロ波などの電波を照射できるところには、人為充電方式タイプの非接触型充電方式2次電池を使用することにより、自然エネルギーが到達しないところでも電池を取り外すことなく充電可能となり、機器の運用、保守がきわめて容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 自己充電方式タイプの2次電池を実装した半導体デバイスの構造の概念図。

【図2】 自己充電方式タイプの2次電池を実装した半導体集積回路の概念図。

【図3】 自己充電方式タイプの2次電池を実装した電子部品の構成例を示す側面図。

【図4】は自己充電方式タイプの2次電池を実装した電子認証ラベルとその仕組みを示すブロック図。

【図5】 外部から電波によって充電する非接触型2次電池への充電の仕組みを示すブロック図。

【符号の説明】

1：電源電極

2：デジタル信号端

子

3 : 半導体デバイス

5 : 半導体集積回路

7 : 電子部品又は複合電子部品

9 : 電極

11 : 送受信機

4 : 2次電池

6 : シリコンチップ

8 : プリント配線板

10 : コントローラ

12 : 送受信アンテナ

ナ

13 : メモリ

ル

15 : 高周波発信器

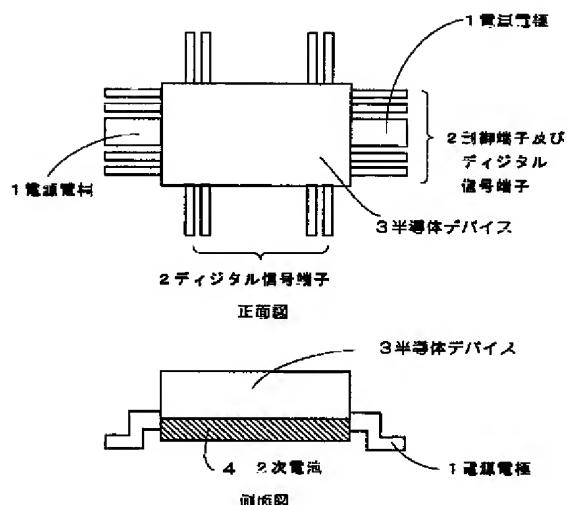
17 : 受信アンテナ

19 : 直流変換器

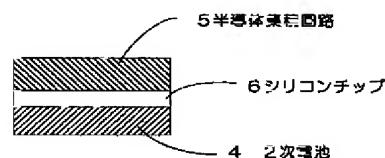
14 : 電子認証ラベ

16 : 送信アンテナ

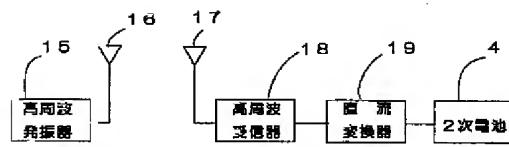
【図1】



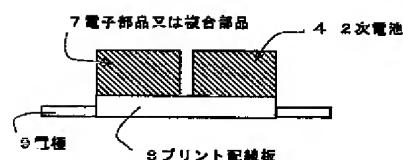
【図2】



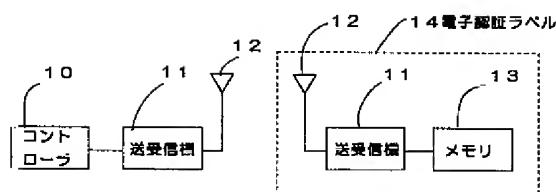
【図5】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5G003 FA08 GB08

5H030 AA09 AS11 BB01 BB12 BB14

DD18

5H040 AA01 AA03 AA07 AA22 AS11

AS17 AT00 DD08 DD09 DD16

DD24